

PCT/JP 2004/015597

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.10.2004

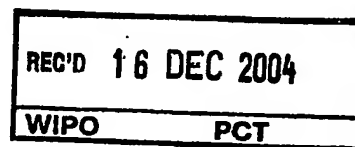
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 1 6 4 3 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 1 6 4 3 6]

出 願 人 株式会社エフジェイシー
Applicant(s): 鈴木 政彦

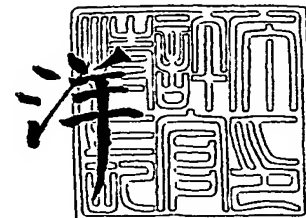


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 0 5 5 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 040121FJ0
【提出日】 平成16年 1月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県北浜市中瀬 594-2
 【氏名】 鈴木 政彦
【特許出願人】
 【識別番号】 399032503
 【氏名又は名称】 株式会社エフジェイシー
 【代表者】 木下 広巳
【特許出願人】
 【識別番号】 000251602
 【氏名又は名称】 鈴木 政彦
【代理人】
 【識別番号】 100060759
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹沢 荘一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100087893
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 中馬 典嗣
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 015358
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の支柱で囲まれた中に設定された配設部に、縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下の軸受の間には、縦主軸に、それぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が2枚、左側面を縦主軸に対面させて配設され、該上下の羽根の平面位置を、上下で異なる位相に配設されていることを特徴とする、縦軸風車。

【請求項 2】

複数の支柱で囲まれた中に設定された配設部に、縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下の軸受の間には、縦主軸に、それぞれ回転体が複数配設され、各回転体には縦長羽根が2枚、左側面を縦主軸に対面させて配設され、該上下の羽根の平面位置を、上下で異なる位相に配設されていることを特徴とする、縦軸風車。

【請求項 3】

前記縦主軸は、同一配設部に多段状に複数配設される事を特徴とする、請求項 1. 2 のいずれかに記載された縦軸風車。

【請求項 4】

高圧送電線支持鉄塔を構成する、複数の支柱で囲まれた中に設定された配設部に縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下軸受の間には、縦主軸にそれぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が、左側面を縦主軸に対面させて、配設されていることを特徴とする、縦軸風車。

【請求項 5】

複数の支柱で囲まれた中に1つの配設部が形成され、各配設部を平面において複数連続して複合支柱構成体が形成され、各配設部にそれぞれ縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下軸受の間には、縦主軸にそれぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が、左側面を縦主軸に対面させて配設されていることを特徴とする、縦軸風車。

【請求項 6】

前記縦主軸は、各同一配設部に、多段に複数配設されていることを特徴とする、請求項 5 に記載された縦軸風車。

【請求項 7】

前記複合支柱構成体は、複数の支柱で囲まれた配設部を、平面で略W、E、T、Y、U、I、O、A、S、F、H、K、L、Z、X、V、B、N、M、△、□、☆形から選択される形状に、連続形成される事を特徴とする、請求項 5. 6 のいずれかに記載された縦軸風車。

【請求項 8】

前記各配設部に配設された各縦主軸が、同期伝動手段で同期するように連結されていることを特徴とする、請求項 5～7 のいずれかに記載された、縦軸風車。

【請求項 9】

前記各配設部に配設された、各回転体は、支持アームを1本配設し、該1本の支持アームの先端部に、羽根が左側面を縦主軸に対面して配設され、上下の羽根は、平面で位相を変位させて配設されていることを特徴とする、請求項 5～8 のいずれかに記載された縦軸風車。

【請求項 10】

前記各配設部に配設された、各回転体に装着された羽根は、同一でなく異った物が、風車全体の目的に沿って組合わされている事を特徴とする、請求項 5～8 のいずれかに記載された縦軸風車。

【請求項 11】

前記縦軸風車の支柱の外面であって、羽根に対する通過風の影響のない位置に、広告を表示出来る広告面が形成されていることを特徴とする、請求項 1～10 のいずれかに記載さ

れた縦軸風車。

【請求項 1 2】

高圧送電線支持鉄塔を複数利用し、鉄塔それぞれを構成する複数の支柱で囲まれた配設部に、発電器を保持する縦軸風車が配設され、各鉄塔間に張設された送電線に、前記縦軸風車の発電器の電気出力線が連結され、該各発電器により発電された電気を、それぞれ前記送電線から回収することを特徴とする、風力発電システム。

【請求項 1 3】

複数の支柱で 1 つの配設部が形成され、各配設部を平面において複数連続して複合支柱構成体が形成され、各配設部に、それぞれ発電器を保持する縦軸風車が配設され、各縦軸風車の発電器により発電された電気を、1 か所に集電して回収することを特徴とする、風力発電システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】縦軸風車並びに風力発電システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、縦軸風車並びに発電システムに係り、特に、羽根を上下多段に配し、羽根の平面における位相を、上下で変位させた縦軸風車と、該縦軸風車の複数を配設した風力発電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、風力発電機の風車は、横軸プロペラ式が使用され、風力回収率が35%程度と云われる縦軸風車は、実用性がないものとして、使用されていないのが現状である。

最近、小型の縦軸風車が研究されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

縦軸風車は、例えば縦主軸の左右に羽根があるため、例えば左方の羽根に風を受けて回転するとき、逆に右方の羽根は風の抵抗を受けるという難点がある。

その結果、羽根の弦長（前後幅）を狭くして、羽根の背丈を高くすることが好ましいが、羽根の背丈を高くすると剛性を求められ、剛性を高くすると、重量が重くなり回転効率が悪化するという欠点が生じる。更に製造コストが高くなり、またメンテナンス作業性が悪くなる。

【0004】

風力発電機は、風況に左右され、風況の良い場所があっても、発電した電力を回収するために、送電設備を建設しなければならないという問題がある。

この発明は、羽根をより軽量化し、羽根の受風面積を広くすることの出来る、縦軸風車と、この縦軸風車を複数配設した風力発電システム、を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明は、前記課題を解決し目的を達成するために、羽根の背丈を低く、小型軽量化し、これを風車の縦主軸に多段に配設した。発明の具体的な内容は次の通りである。

【0006】

(1) 複数の支柱で囲まれた中に設定された配設部に、縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下の軸受の間には、縦主軸に、それぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が2枚、左側面を縦主軸に対面させて配設され、該上下の羽根の平面位置を、上下で異なる位相に配設されている、縦軸風車。

【0007】

(2) 複数の支柱で囲まれた中に設定された配設部に、縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下の軸受の間には、縦主軸に、それぞれ回転体が複数配設され、各回転体には縦長羽根が2枚、左側面を縦主軸に対面させて配設され、該上下の羽根の平面位置を上下で異なる位相に配設されている、縦軸風車。

【0008】

(3) 前記縦主軸は、同一配設部に多段状に複数配設される事を特徴とする、前記(1)(2)のいずれかに記載された縦軸風車。

【0009】

(4) 高圧送電線支持鉄塔を構成する、複数の支柱で囲まれた中に設定された配設部に縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された上下複数の軸受により支持され、各上下軸受の間には、縦主軸にそれぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が、左側面を縦主軸に対面させて配設されている、縦軸風車。

【0010】

(5) 複数の支柱で囲まれた中に、1つの配設部が形成され、各配設部を平面において複数連続して複合支柱構成体が形成され、各配設部にそれぞれ縦主軸が配設され、該縦主軸は、周囲の支柱に支持された、上下複数の軸受により支持され、各上下軸受の間には、縦主軸にそれぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が、左側面を縦主軸に対面させて配設されている、縦軸風車。

【0011】

(6) 前記各配設部に、縦主軸が多段に配設されている、前記(5)に記載された縦軸風車。

【0012】

(7) 前記複合支柱構成体は、複数の支柱で囲まれた配設部を、平面で略W、E、T、Y、U、I、O、A、S、F、H、K、L、Z、X、V、B、N、M、△、□、☆形から選択される形状に、連続形成された、前記(5)(6)のいずれかに記載された縦軸風車。

【0013】

(8) 前記各配設部に配設された各縦主軸が、同期伝動手段で同期するように連結されている、前記(5)～(7)のいずれかに記載された、縦軸風車。

【0014】

(9) 前記各配設部に配設された、各回転体は、支持アームを1本配設し、該1本の支持アームの先端部に、羽根が左側面を縦主軸に対面して配設され、上下の羽根は平面で位相を変位させて配設されている、前記(5)～(8)のいずれかに記載された縦軸風車。

【0015】

(10) 前記各配設部に配設された、各回転体に装着された羽根は、同一でなく異った物が、風車全体の目的に沿って組合わされている、前記(5)～(8)のいずれかに記載された縦軸風車。

【0016】

(11) 前記縦軸風車の支柱の外面であって、羽根に対する通過風の影響のない位置に、広告を表示出来る広告面が形成されている、前記(1)～(10)のいずれかに記載された縦軸風車。

【0017】

(12) 高圧送電線支持鉄塔を複数利用し、鉄塔それぞれを構成する複数の支柱で囲まれた配設部に、発電器を保持する縦軸風車が配設され、各鉄塔間に張設された送電線に、前記縦軸風車の発電器の電気出力線が連結され、該各発電器により発電された電気を、それぞれ前記送電線から回収する、風力発電システム。

【0018】

(13) 複数の支柱で1つの配設部が形成され、各配設部を平面において複数連続して複合支柱構成体が形成され、各配設部に、それぞれ発電器を保持する縦軸風車が配設され、各縦軸風車の発電器により発電された電気を、1か所に集電して回収する、風力発電システム。

【発明の効果】

【0019】

本発明によると次のような効果がある。

【0020】

(1) 請求項1に記載された発明の縦軸風車は、長い縦主軸が、その周囲に配設された複数の支柱に支持されている、上下複数の軸受により支持されているので、長い縦主軸でも、湾曲せず剛性に優れている。各軸受の間には、縦主軸にそれぞれ回転体が配設され、各回転体には縦長羽根が2枚、左側面を縦主軸に対面させて配設され、同一水準において羽根は回転時における抵抗が小さい。

また羽根は多段に配設されるので、背丈の短い羽根を使用することが出来て、軽量でも剛性が十分である。小型羽根を使用しても、多段に配設されているので、総体で受風面積を大きく保持することができる。

該上下の羽根の平面位置を、上下で異なる位相に配設されているので、変化する風向きに、上下いずれかの羽根が対応して、回転効率が向上する。

縦主軸の下部に発電器を連結することにより、効率の良い風力発電機とすることができる。また、発電器を使用しないで、揚水機、製粉機、等のクリーンエネルギー動力に使用することができる。

【0021】

(2) 請求項2に記載された発明の縦軸風車は、回転体が、上下の軸受の間の縦主軸に複数配設されたので、例えば背丈3mの羽根の代りに、1.2mの羽根を2段に配設することにより、羽根の剛性を高めることが出来て、総体として羽根の受風面積を広くすることができる。縦主軸の下部に発電器を連結することにより、効率の良い風力発電機とすることができる。

【0022】

(3) 請求項3に記載された発明の縦軸風車は、1つの配設部に、縦主軸が多段状に配設されるので、縦主軸1本の高さを短くすることができる。また、細い縦主軸を使用することが出来る。

【0023】

(4) 請求項4に記載された発明の縦軸風車は、高圧送電線支持鉄塔そのものを縦軸風車にしてしまうので、設置場所の確保が容易である。縦主軸に発電器を連結するときは、風力発電機となり、多数の高圧送電線支持鉄塔を利用するときは、小さな風車を使用しながら、大容量の風力発電をすることができる。

【0024】

(5) 請求項5に記載された発明の縦軸風車は、複合支柱構成体が形成され、その中の多数の配設部に、それぞれ縦主軸が配設され、その縦主軸に羽根が多段に配設されているので、軸トルクは大きく、各縦主軸の下に発電器を連結させておくときは、複合支柱構成体が小型発電器を多数保持する大容量の風力発電機となる。

このことから、複合支柱構成体は、大きく強固に建設することができるので、風力回収率が悪いと言われる縦軸風車を使用しながら、 $100\text{kw/h} \sim 1000\text{kw/h}$ 等の大容量発電をさせることができる、風力発電機とすることができる。

【0025】

(6) 請求項6に記載された発明の縦軸風車は、複合支柱構成体の平面における同一の配設部に、縦主軸が多段に配設されているので、複合支柱構成体の背丈を高く設定して、縦主軸を多段に配設して回転体を多段にすることにより、風況の良い地域において、効率の良い風力回収ができる風車となり、風力発電機とすることができる。

【0026】

(7) 請求項7に記載された発明の縦軸風車は、複合支柱構成体の配設部を、平面で略W、E、T、Y、U、I、O、A、S、F、H、K、L、Z、X、V、B、N、M、△、□、☆形の中から選択される形状に連続させることができる。

これによって、複合支柱構成体の背丈を高くしても、風や地震で倒壊しない剛性を容易に維持することが出来る。複合支柱構成体は、上下左右前後の鋼材で組立られるので、細い鋼材を使用しても全体として剛性を維持でき、製造コストを軽減させることができる。

また各配設部に全方向からの風も平均的に当るので、縦軸風車を水平方向へ多数連続して配設することができ、風力回収効率の良い複合風車となり、風力発電機に利用するとき、数百 kw/h の大発電容量をもつ風力発電機とすることができる。

【0027】

(8) 請求項8に記載された発明の縦軸風車は、各配設部に配設された、各縦主軸が、同期伝動手段で同期するように連結されているので、風がよく当る位置の回転体の回転力が、風の当りにくい位置の回転体を同期して回転させ、回転始期において、風車全体の縦主軸が同期して回転するため、全体の縦主軸の軸トルクを1か所に集合させる事もできる。

【0028】

(9) 請求項 9 に記載された発明の縦軸風車は、同一水準において 1 枚羽根が使用されているので、主軸の反対側での風抵抗がなく、高速回転に適している。1 枚羽根でも前後幅を広くすることが出来るので、受風面積は狭くなることは無い。また上下の羽根は平面で重ならないように配設されているので、風向きの変化に対して、どちらからの風も回転に利用することができる。

【0029】

(10) 請求項 10 に記載された発明の縦軸風車は、各配設部に配設された、各縦主軸の回転体における羽根は、同一でなく異った物が、風車全体の目的に沿って組合わされているので、高速風に適した羽根、弱風に適した羽根等を、その地の風況に適するように組合わせて配設することができる。その結果、風速の向き並びに強弱変化に対して、いずれかの回転体が回転しており、縦軸風車はトータル的に平均化した回転力を得ることができる。

【0030】

(11) 請求項 11 に記載された発明の縦軸風車は、縦軸風車の支柱の外表面であって、羽根に対する通過風の影響のない位置に、広告を表示出来る広告面が形成されているので、広告を広告面に表示して得られる広告料で、支柱の維持管理費を補填することができる。

【0031】

(12) 請求項 12 に記載された発明の風力発電システムは、高圧送電線支持鉄塔を複数利用し、鉄塔それぞれに縦軸風車が配設され、その発電機により発電された電気を、それぞれ上部の送電線から回収するので、縦軸風車を配設した鉄塔の総数が、1 つの風力発電機となり、トータルで大容量の風力発電をすることができる。

【0032】

(13) 請求項 13 に記載された発明の風力発電システムは、複数の支柱で 1 つの配設部が形成され、各配設部を平面において複数連続して複合支柱構成体が形成され、各配設部に、それぞれ発電機を保持する縦軸風車が配設されているので、風況の良い場所に複合支柱構成体を堅固に建設することができる。

その中の複数の配設部に、それぞれ縦軸風車を配設することによって、縦軸風車が小型でその発電力が小さくても、その発電された電力を 1 か所に集電すると、1 つの複合支柱構成体が、大容量発電の風力発電機となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

羽根の背丈を低くさせて小型軽量化し、縦主軸に 2 枚羽根を平面で羽根の位相を変えて多段に配設することで、風抵抗を小さく、風向きに対応出来、受風面積の大きな風車となる。この風車を多数組合わせて大容量発電の風力発電機とする。

【実施例 1】

【0034】

本願発明の実施の形態例を、図面を参照して説明する。図 1 は本発明に係る第 1 実施例の縦軸風車を使用した、風力発電機の要部正面図、図 2 は図 1 における A-A 線断面図である。

図において、風力発電機(1)は、高圧送電線支持鉄塔を構成する支柱(2)を利用して、この複数の支柱(2)で囲まれた内部を、縦主軸(5)を配設する配設部(B)として、該配設部(B)に縦軸風車(3)の縦主軸(2)が配設されている。図中の符号(4)は基盤である。前記支柱(2)は、当然に専用の支柱を立設することが出来る。

【0035】

縦軸風車(3)は、ケース体(3a)に、縦主軸(5)が垂直に、かつ回転自在に支持されている。

ケース体(3a)の中には、例えば図示しない発電機が、縦主軸(5)の回転力で発電することが出来るように配設されている。

縦軸風車(3)の縦主軸(5)は、複数の支柱(2)で囲まれた配設部(B)の中央部に、支持体(2a)を介して配設されている上下複数の、軸受(6)により回転自在に支持されている。

該支持体(2a)は、支柱(2)に上下多段に複数配設されている。

【0036】

各上下の軸受(6)の間において、縦主軸(5)には、回転体(7)が多段に固定されている。図1では回転体(7)は4段配設されているが、2～10段、それ以上等任意である。

各回転体(7)の軸部(7a)には、左右に伸びる支持アーム(7b)が固定され、該支持アーム(7b)の各先端部には、それぞれ縦長の羽根(8)が、それぞれ左側面を縦主軸(5)に対面させて配設されている。

【0037】

羽根(8)は、図3に示すように、横断面は略魚形状に、かつ左側面に膨出部が形成されている。また羽根(8)は上下先端部が左側(内側)へ湾曲した傾斜部(8a)が形成されている。回転時において、羽根(8)に受けた風を傾斜部(8a)が逃がさず、羽根(8)の回転力を向上させる。すなわち、羽根(8)の左側面に当たった風は、羽根(8)を押しながら、上下左右に逃げようとするが、上下に流れる風はこの傾斜部(8a)で遮られて、その風圧は羽根(8)を圧すことになり、回転力を増大させる。

【0038】

また多段に配設された回転体(7)における羽根(8)は、図2において、左右における2枚羽根とし、この羽根(8)の平面における位置は、左右対称で、上と下とでは位相が異なるように配設される。例えば図2は、上と下とでは直角交差をしている。また図3では、上下で60度づつ位相が変位しているものが示されている。

【0039】

同一水準における羽根(8)の枚数は、同じ受風面積なら少ない方が回転速度は向上する。これは回転時において羽根(8)そのものが抵抗になるからである。

しかし、回転速度は遅くなっても、羽根(8)全体の受風面積が大きい場合は、縦主軸(5)の軸トルクが大となる。

【0040】

従って、1つの回転体(7)に二枚羽根というのがそれに適しており、この二枚羽根を同一の縦主軸(5)に多段にして、羽根(8)の平面における位相を変えることが、風の回収に最適である。風は常に方向を変え、地上からの高さの差違によって、気圧も風向きも異なる。

【0041】

従って縦主軸(5)に回転体(7)が多段に配設されて、左右対称の2枚羽根(8)が上下で位相を異にしているので、上下で風の速度や向きが異なっても、いずれかの羽根(8)が風を受け、風速の高い方の風を受けた羽根(8)による軸回転が、縦主軸(5)の回転を主導する。

【0042】

また、一枚の長い羽根を使用せずに、丈の短い羽根を多段状に配設することによって、一本の縦主軸(5)における羽根(8)の、受風総面積を大きくすることができるので、風速が弱い時にでも、軸トルクを大きくすることができる。

【0043】

図1において、符号(9)は蓄電器、(10)は変圧器、(11)は送電線である。羽根(8)に風を受けて回転体(7)が回転すると、縦主軸(5)が回転して、ケース体(3a)内に縦主軸(3a)に連結して配設されている、図示しない発電器を回転させて発電をする。

【0044】

発電された電気は、蓄電器(9)に蓄積され、変圧器(10)で変圧して、送電線(11)で目的地に送電される。

すなわち、高圧送電線支持鉄塔を構成する支柱(2)を利用するとき、高圧送電線に沿う、各地の風況のよい地域において、高圧送電線支持鉄塔の多数の支柱(2)を縦軸風車(3)並びに風力発電機(1)に利用することができて、風車の設置並びに風力発電による電力回収における、コストダウンを図ることができる。

【0045】

同時に、発電された電力を回収するにも、高圧送電線支持鉄塔の既設支柱(2)を利用す

ることができる。この、高圧送電線支持鉄塔を構成する支柱(2)を利用した、縦軸風車(3)の設置と送電する風力発電システムは、交通不便な地域での風力発電と、電力回収を容易に実施することができる。

【実施例 2】

【0046】

図 4 は、第 2 実施例を示す、縦軸風車を使用した風力発電機の要部正面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。

この第 2 実施例は、縦主軸(5)に羽根(8)を多段に配設された縦軸風車(3)が複数、支柱(2)で囲まれた 1 つの配設部 (B) に、多段に配設されたものである。

【0047】

この第 2 実施例の風力発電機(1)においては、次のような利点がある。

例えば前記のように、高圧送電線支持鉄塔の支柱(2)の、背丈が高い場合で、相当な高さまで利用出来る時に、1 本の縦主軸(5)を長くするよりも、複数の縦主軸(5)を使用した方が良い場合がある。

特に複数の支柱(2)で囲まれた中の配設部 (B) の広さが、下部よりも上部が狭くなるので、必然的に上部においては回転体(7)の回転半径は小さくなる。

【0048】

従って、縦軸風車(3)を多段に配設するときは、例えば、下の縦軸風車(3)は縦主軸(5)に回転体(7)が 4 段で、回転体(7)の半径 4 m、上の縦軸風車(3)は縦主軸(5)に回転体(7)が 3 段で回転体(7)の半径 3 m というように、適宜変化させることができる。

特に地上 10 m を越えると 1 気圧異なるので、縦軸風車(3)のケース体(3a)内の、図示しない発電器が、上下で異なっている方が良い場合がある。

【実施例 3】

【0049】

図 5 は、第 3 実施例を示す、縦軸風車を使用した風力発電機の要部正面図、図 6 は要部平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。

この第 3 実施例は、複数の縦軸風車(3)が、左右前後上下に集合されたものである。

【0050】

この風力発電機(1)は、図 5、図 6 に示すように、定間隔に配設された複数の支柱(2)によって、複合支柱構成体(22)が形成され、これに複数の配設部 (B) が設けられ、各配設部 (B) に縦軸風車(3)が、それぞれ配設されている。

【0051】

各縦軸風車(3)のケース体(3a)の中には、縦主軸(5)と連結されて、図示しない発電器が配設されている。該配設部 (B) は、可能な限り連続させる事が出来る。連続の状態は、直線の他に湾曲、ジグザグ状等に連続させることができる。

【0052】

この配設部 (B) の連続は、互いに密接せずに、間に支持体(2a)を介在させた接続をさせることができる。また各配設部 (B) の高さも、例えば高低のある地形に倣って変化させることができる。

【0053】

各配設部 (B) における各縦軸風車(3)は、長い縦主軸(5)が、上下複数の軸受(6)によって、回転自在に支持されている。該各軸受(6)は、隣の支柱(2)との間に架設された、上下複数の支持体(2a)に支持されている。各上下の軸受(6)の間には、それぞれ回転体(7)が縦主軸(5)に配設されている。

【0054】

各回転体(7)の、左右の支持アーム(7b)の先端部には、それぞれ縦長の羽根(8)が、左側面を縦主軸(5)方向へ向けて左右対称に、それぞれ配設されている。上下の回転体(7)における左右対称の 2 枚の羽根(8)は、上下で羽根(8)同士が重なり合わないよう、平面において位相を異差されて配設されている。

【0055】

このように構成された、この第3実施例の縦軸風車を使用した風力発電機(1)は、風況のよい場所に、台風や地震に対しても、全体として堅固な複合支柱構成体(22)を建設することができ、平面において複数の縦軸風車(3)を、複合支柱構成体(22)の中に、集合的に配設して複合風車からなる風力発電機とすることができる。

【0056】

付随して、各縦軸風車(3)に多段に羽根(8)を配設することができる。複合支柱構成体(22)の上部には、当然に図示しない屋根、避雷針、太陽光発電パネル等を配設することができる。また下部域に図示しない部屋を形成することができる。更に、羽根(8)に通過風の影響を与えない位置、例えば軸受などのある部位、脚部等には、広告を表示出来る広告面を形成することができる。広告を表示して広告料収入がある時、複合支柱構成体(22)の維持管理費を確保する事ができる。

【0057】

これによって、風況の良い狭い場所に、堅固な複合支柱構成体(22)を建設して、その中の多数の配設部(B)に小型の縦軸風車(3)を多数配設し、大きな受風面積を獲得することができる。

各縦軸風車(3)における発電器個々の発電容量が、例えば5kW/hと小さな物であっても、1つの複合支柱構成体(22)における100基の縦軸風車(3)をもつてすると、500kW/hという大きな発電容量の風力発電機(1)を構成することができる。

【0058】

すなわち、複合支柱構成体(22)に小型の縦軸風車(3)を集合させて、複合体にすることにより、大容量発電の風力発電機にすることが出来る。この複合支柱構成体(22)は、プロペラ式風車でなく、縦軸風車を使用するものであるから、多数を集合させることができるものであり、風力回収率の劣ると言われる縦軸風車も、このように複合的に多数集合させることにより、1つの発電設備で大容量発電をする、風力発電機にすることが出来るようになった。

【実施例4】

【0059】

図7は、第4実施例を示す縦軸風車を使用した、風力発電機の要部平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。

この第4実施例では、複数の支柱(2)により形成された配設部(B)を、平面で左右前後に複数連続させた複合支柱構成体(22)を形成し、各配設部(B)毎に縦軸風車(3)を配設したものである。

【0060】

この複数の支柱(2)による、複合支柱構成体(22)での配設部(B)を、平面で左右前後に複数形成した場合、風の通りが悪くなることが考えられるが、配設部(B)の面積を広くして、間隙度を大きくすると、その問題は解決される。

また図7は、配設部(B)が四角環状に連続配設されている。この環状の配設部(B)は、円形でも、三角形でも、設置される地形に合わせて形成される。この態様は、台風や地震に対して容易に堅固なものとすることができる。

【実施例5】

【0061】

図8は、第5実施例を示す縦軸風車を使用した、風力発電機の要部平面図である。前例と同じ部位には、同じ符号を付して説明を省略する。

この第5実施例における風力発電機(1)は、複合支柱構成体(22)の配設部(B)が、平面で略Y形に連続形成されたものである。

この形状では、高層のものも、台風や地震に対して安定して剛性が保持できる。また、全方向からの風も、各配設部(B)に平均して通過することができる。

【0062】

なお、複合支柱構成体(22)の平面形は、W、E、T、Y、U、I、O、A、S、F、H、K、L、Z、X、V、B、N、M、△、□、☆形などにすることができる。この形状は

、台風や地震などに対して、容易に堅固な物にすることができる。

このように、複合支柱構成体(22)の各配設部(B)に、縦軸風車(3)を配設し、全体として風力発電機(1)とすることによって、小型の縦軸風車(3)を使用することができる。

【0063】

そのことから、羽根(8)を大きくする必要性がなくなり、軽量羽根を使用することにより、剛性、作業性、コストに優れている。また1本の縦主軸(5)に2枚羽根(8)を多段に、かつ上下の羽根(8)の位置を、平面で位相を異差させて配設することにより、同一水準における風抵抗を抑制し、また、風向きの変化に効率良く風の回収をすることができる。

【0064】

図9は第6実施例を示す縦軸風車を使用した、風力発電機の要部平面図である。前例と同じ部位には同じ符号を付して説明を省略する。

この第6実施例における風力発電機(1)は、複合支柱構成体(22)の配設部(B)における各縦軸風車(3)の縦主軸(5)が、同期伝動手段(5a)、例えばギヤ、チェーンなどによって、回転を同期摺るように構成されているものである。

【0065】

これによって、風当りの良い部分の縦軸風車が回転し始めると、風当りの弱い部分の風車の回転を同期させて回転させるので、全体として同時に始回転を始める。

またこの複合支柱構成体(22)における、複数の配設部(B)において、1つの縦軸風車のみ大型の発電器を連結させて、他の縦軸風車(3)の回転力を前記同期伝動手段(5a)により同期伝動させることにより、大型の発電器を回転させることができる。この同期伝動手段(5a)は、図5以下の実施例にも利用することができる。

【0066】

また図9において、同一水準における羽根(8)は、1つの回転体(7)において1枚羽根が示され、上下においては、羽根(8)同士が重ならないように、平面における羽根(8)の位置を90度ずつ変位されている。

水平方向においても、図示するように隣の縦主軸(5)の羽根(8)の向は変位されている。これらの羽根(8)の位相の変位角度は、この実施例に限定されるものではない。

【0067】

この図9における1枚羽根(8)は、前例のいずれにも使用することができる。なお、図5以下の実施例において、上下方向、並びに水平方向において、羽根(8)の大きさ、同一水準における羽根(8)の枚数などを変化させることができる。

【0068】

すなわち、羽根(8)の大きさ、枚数等によって、高速風に適する場合と、弱風でも回転するものとの差がある。

従って、大きな複合支柱構成体(22)に多数の配設部(B)がある場合、縦軸風車(3)の羽根(8)が同一であるよりも、差異がある方が、風の変化に対しては、どれかが回っているという点で、むしろ好ましい場合がある。そういう点で、高速風に適す風車(3)と、弱風に適する風車(3)の最大公約数の範囲で組合わせることができる。

【0069】

この発明は、前記実施例に限定されるものではなく、目的に沿うように適宜設計変更をすることができる。例えば複合支柱構成体(22)は、疑似的に正面テーブル状にすることができる。また、各縦軸風車において、縦主軸(5)の下部に、フレキシブルシャフトを連結することができる。前記配設部(B)は、携帯電話やマイクロウェーブのアンテナ支柱等を利用して形成する事もできる。前記配設部(B)は、ユニット化して、この複数を連結させて、任意形状の複合支柱構成体(22)に、形成するようにすることができる。また、台風などによる破損部材の飛散を防止するためには、支柱(2)にネットなどを張設することができる。

【0070】

なお、図1において、ケース体(3a)に図示しない発電器を、縦主軸(5)と連結して配設するときは、全体が風力発電機(1)となるが、発電器を使用しないで、例えば揚水機、製

粉機などをケース体(3a)に対応させる時は、符号(1)で示す全体は縦軸風車ということになるので、符号を読み替えるものとする。図5以下の構成においても同様である。

【産業上の利用可能性】

【0071】

この発明の縦軸風車は、羽根を多段に、かつ上下で重ならないように配設するので、小型羽根で効率良く風力回収をすることができて、高層の風力も利用することができる。

これにより、小型の風車の集合による大容量発電が可能な風力発電機に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】 本発明第1実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部正面図である。

【図2】 図1におけるA-A線横断平面図である。

【図3】 羽根の平面位相を示す平面図である。

【図4】 本発明第2実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部正面図である。

【図5】 本発明第3実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部正面図である。

【図6】 本発明第3実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部平面図である。

【図7】 本発明第4実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部平面図である。

【図8】 本発明第5実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部平面図である。

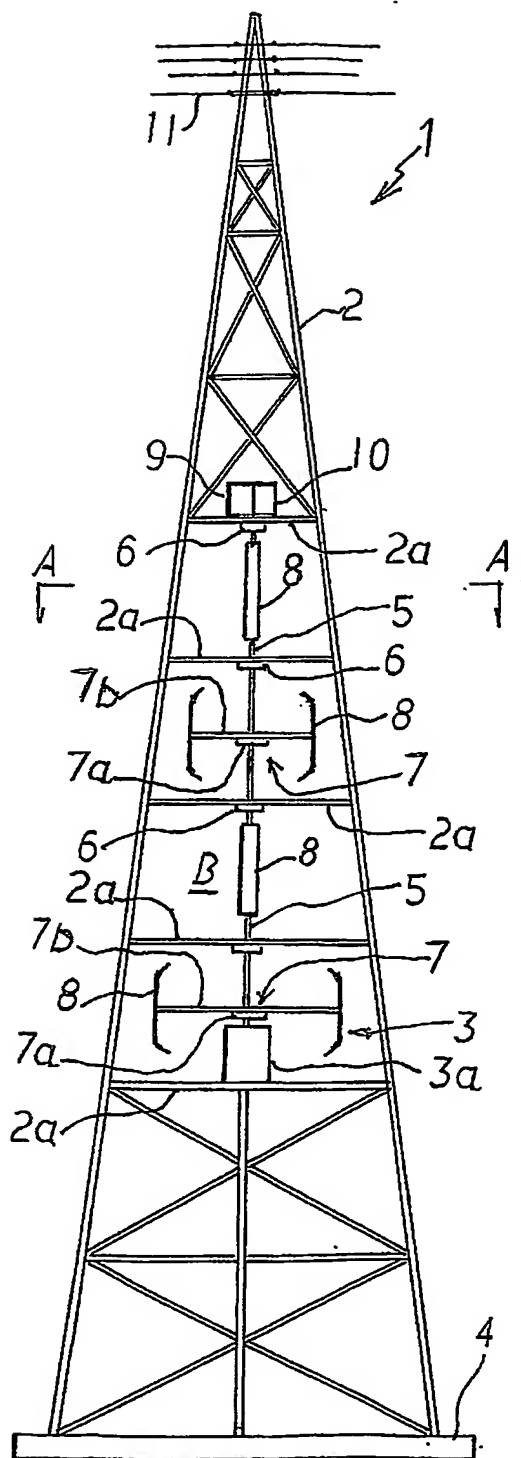
【図9】 本発明第6実施例の縦軸風車を使用した風力発電機の要部正面図である。

【符号の説明】

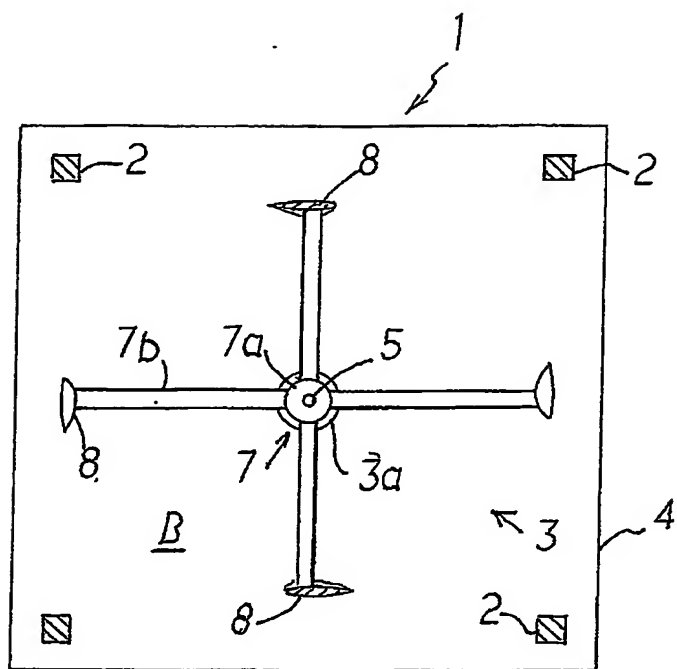
【0073】

- (1) 風力発電機
- (2) 支柱
- (22) 複合支柱構成体
- (3) 縦軸風車
- (3a) ケース体
- (4) 基盤
- (5) 縦主軸
- (5a) 同期伝動手段
- (6) 軸受
- (7) 回転体
- (7a) 軸部
- (7b) 支持アーム
- (8) 羽根
- (8a) 傾斜部
- (9) 蓄電器
- (10) 変圧器
- (11) 送電線
- (B) 配設部

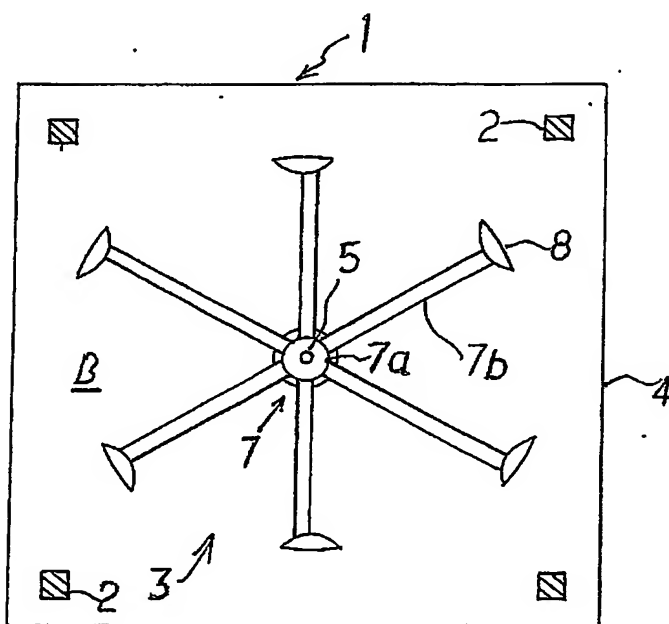
【書類名】 図面
【図 1】



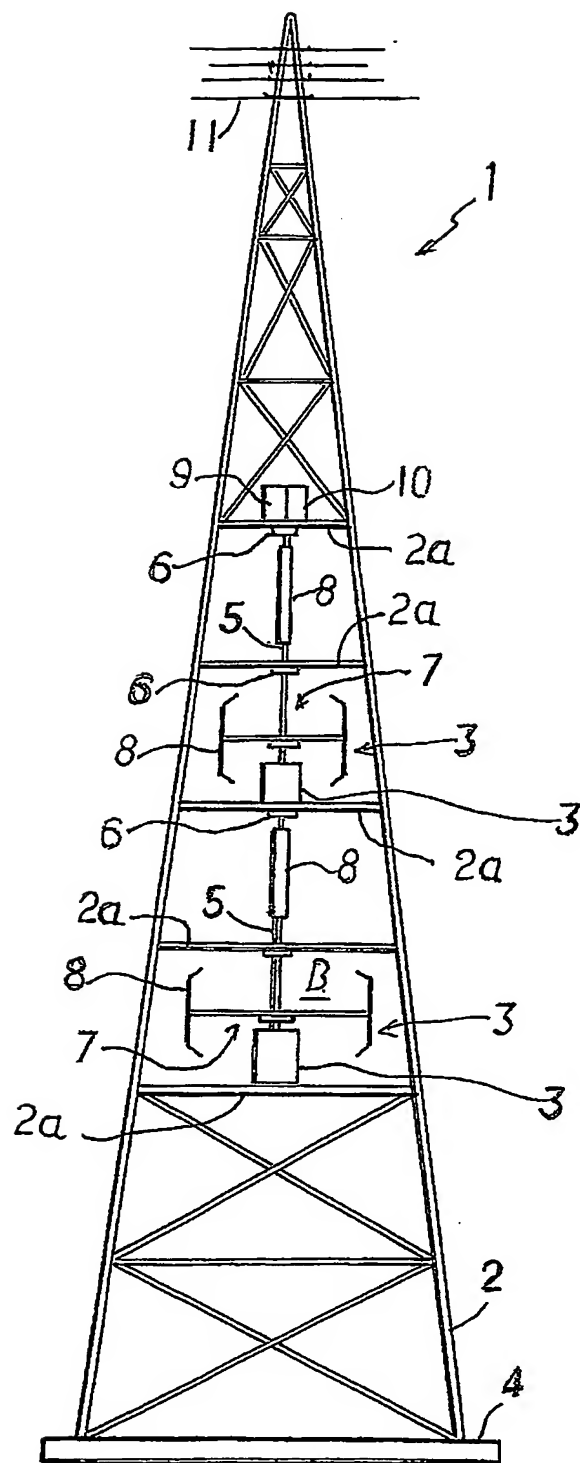
【図 2】



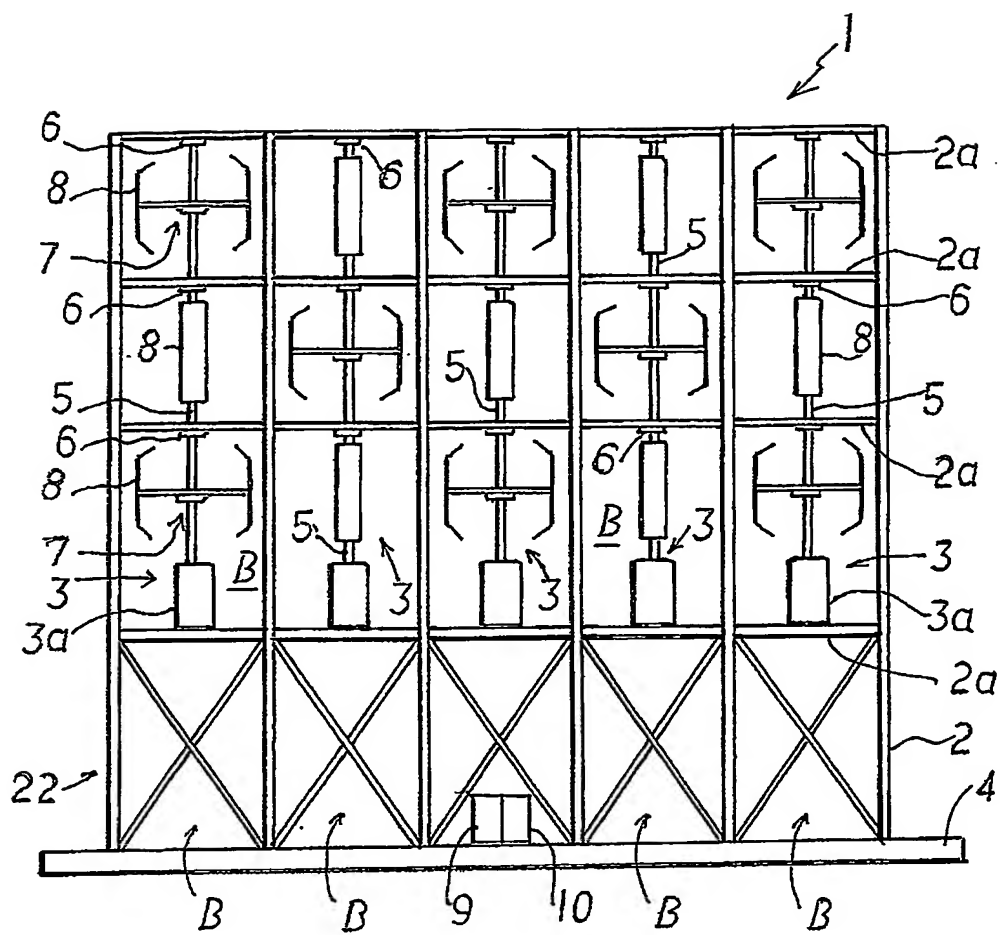
【図 3】



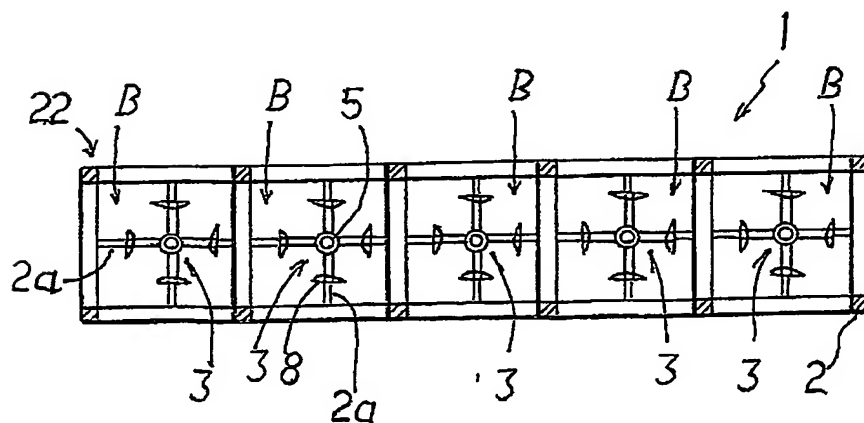
【図 4】



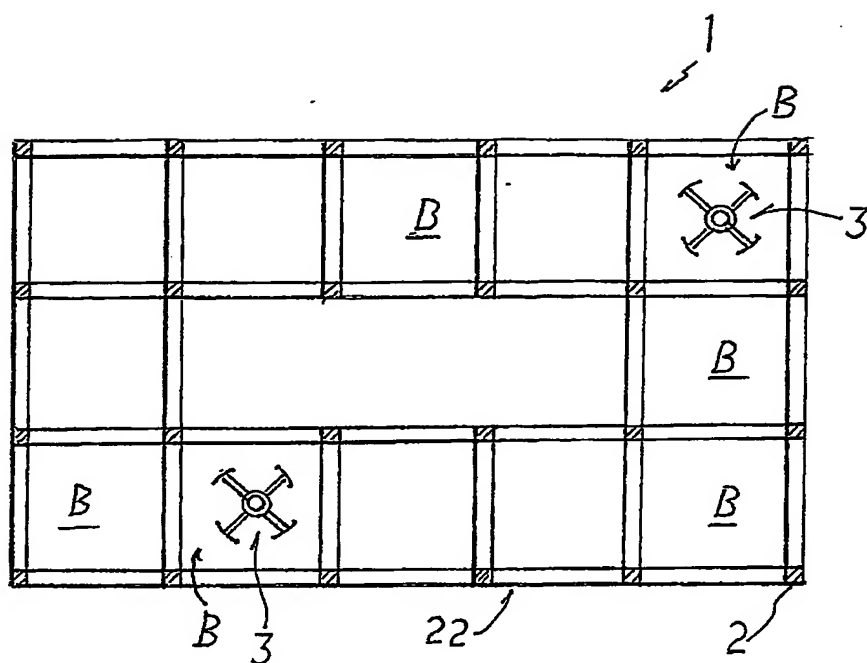
【図 5】



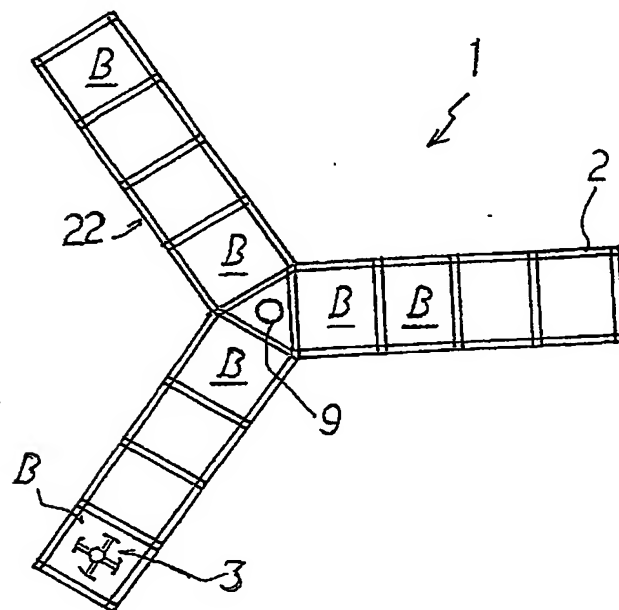
【図 6】



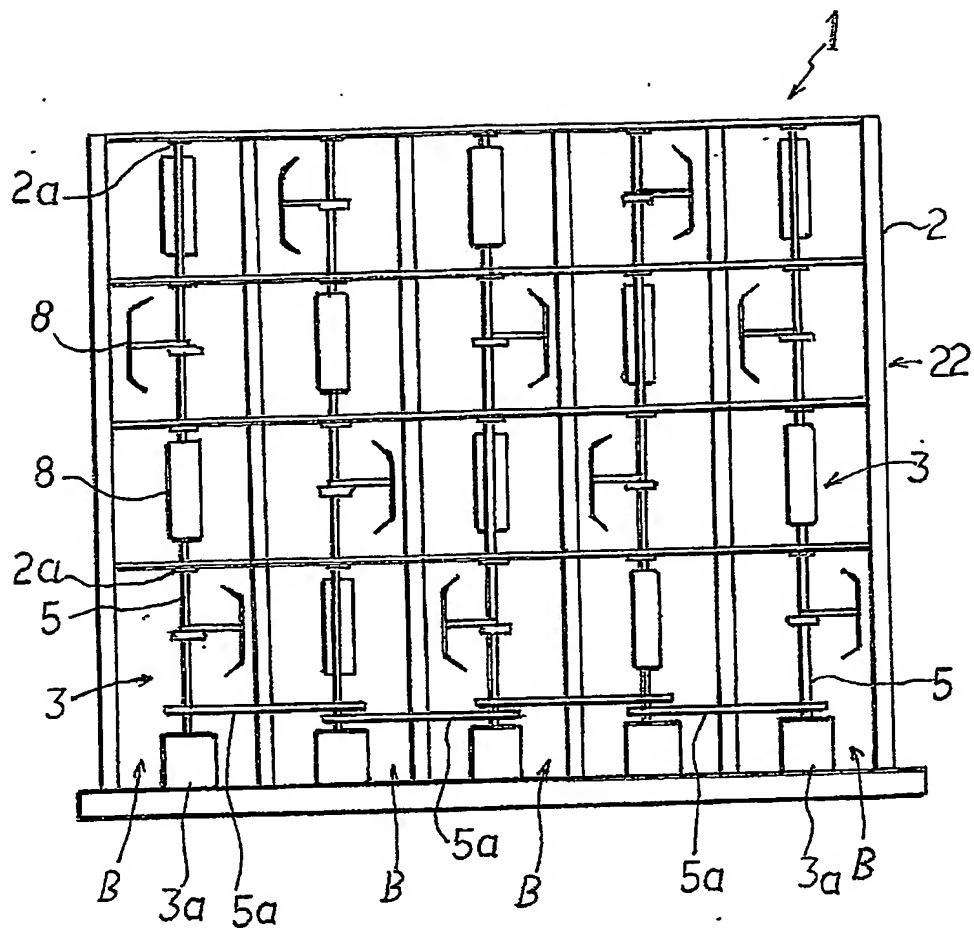
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 この発明は、羽根をより軽量化し、羽根の受風面積を広くすることの出来る縦軸風車と、この縦軸風車を複数配設した風力発電システム、を提供することを目的としている。

【解決手段】 複数の支柱 2 で囲まれた中に設定された配設部 B に、縦主軸 5 が配設され、該縦主軸 5 は、周囲の支柱 2 に支持された上下複数の軸受 6 により支持され、各上下の軸受 6 の間には、縦主軸 2 に、それぞれ回転体 7 が配設され、各回転体 7 には縦長羽根 8 が、左側面を縦主軸 5 に対面させて配設され、該上下の羽根 8 の平面位置を、上下で異なる位相に配設されている、縦軸風車 3。

【選択図】 図 1

特願 2004-016436

出願人履歴情報

識別番号

[399032503]

1. 変更年月日

2002年12月 3日

[変更理由]

住所変更

住 所

静岡県浜北市中瀬594番地の2

氏 名

株式会社エフジェイシー

特願 2 0 0 4 - 0 1 6 4 3 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 5 1 6 0 2]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 9 月 2 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

静岡県浜北市中瀬 5 9 4 番地の 2

氏 名

鈴木 政彦